

Documento de Trabajo 06/06

Hacia el Índice de Conocimiento Roto: Introducción a los coeficientes de rotura de conocimiento.

Arturo J. Pérez de Miguel
Universidad de Burgos

Abstract: Las organizaciones que aspiran a convertirse en *sociedades de conocimiento* necesitan ampliar el alcance de sus análisis para incorporar ópticas nuevas, inversas o “negativas”, que permitan la identificación y localización de las disfunciones en los procesos de conocimiento, bajo el nombre genérico de fugas de conocimiento, que tradicionalmente se han examinado como sucesos fortuitos e incontrolables. Con este fin, la gestión del conocimiento evoluciona hasta la visión crítica y renovada que transforma a estos sucesos en incidentes que, o bien se previenen, o bien se corrigen. El objetivo de este trabajo es el de proporcionar un marco teórico y empírico dirigido a analizar el papel de las “roturas” de conocimiento dentro de las redes de conocimiento que se desarrollan intencionada o casualmente en las organizaciones, a través del estudio pormenorizado de unos novedosos coeficientes, que partiendo de la base que para crear conciencia real sobre algo, primero hay que ser capaces de medirlo. Sobre una muestra representativa de empresas tecnológicas españolas se eligieron al azar un conjunto de casos para profundizar y confirmar estas nuevas iniciativas en gestión del conocimiento. Los resultados proporcionan la base para entender la formación de los coeficientes, y la agregación en su índice comparativo, que valoran el nivel de conocimiento perdido o escasamente aprovechado en la organización como nueva aportación para que las organizaciones realmente extiendan sus capacidades de creación y de gestión de conocimiento.

Palabras clave: Red de conocimiento, coeficiente de rotura de conocimiento, fuga de conocimiento, gestión del conocimiento.

Av./ Reyes Católicos 41, 1º A
09005 Burgos
arrturo@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

No existe trabajo sobre los recursos de conocimiento donde no se destaque cómo el sostenimiento de las ventajas competitivas en base al conocimiento sea difícil (referido a Itami, 1987; Glazer, 1991) o en el que no se advierta que el potencial de generar rentas de los stocks existentes de conocimiento pueda desaparecer a lo largo del tiempo, al poder quedar obsoletos, al depreciarse, o finalmente, al ser imitados por otras empresas (referido a Grant, 1991; Mahoney & Pandian, 1992; Peteraf, 1993) o de cómo los stocks existentes y el nuevo conocimiento generado son los factores críticos para alcanzar el resultado superior (referido a Parhalad & Hamel, 1990; Barney, 1991; DeCarolís & Deeds, 1999) o donde no se especifique en mayor o menor medida alguno de los procesos de proyección del conocimiento organizacional (referido a Hedlund, 1994; Nonaka & Takeuchi, 1995; Grant, 1996a, 1996b). Sin embargo, todo aquello que suponga un acercamiento al comportamiento y desarrollo diario de las organizaciones en sus actividades normales, en esta cuestión para el caso concreto del conocimiento, parece diluirse entre problemáticas terminológicas o entre reflexiones teóricas tan avanzadas como irrealizables. Las organizaciones reclaman marcos complejos pero sencillamente planteados de donde puedan extraer los argumentos y criterios básicos para su puesta efectiva. Más aún, las organizaciones se comportan como animales vivos, estructuralmente superiores, desdeñando todo cuanto no entienden, aprovechándose de lo que hoy disponen, pensando si lo disfrutarán o no mañana para así actuar, intentando siempre crecer o tener más, y parándose únicamente cuando están interesadas o no tienen más remedio. Por tanto, en esta pequeña probeta me cuestiono sobre lo que cualquier organización quiere en relación a la gestión de su conocimiento: ¿Cómo mejoran mientras siguen haciendo lo que quieren?. Este estudio considera que la organización es sabia, y que si opta por la gestión de su conocimiento es porque la interesa, por lo que un enfoque *negativo* o destinado a la búsqueda de un marco integrador de disfunciones, errores y fugas en su funcionamiento real es en cierta medida adelantar a hoy, lo que más tarde o más temprano la organización eficiente va a corregir.

Cuando se describe una red de conocimiento, se comprueba cómo existen islas de conocimiento dentro de la red –con distintos lenguajes y estilos- donde son las personas, las estructuras organizacionales y los procesos estratégicos los que proporcionan los puentes para que las ideas y los pensamientos fluyan entre ellas (Clarke, 1999). En la organización más aventajada en la gestión del conocimiento se va preocupar en implantar una auténtica infraestructura de conocimiento –basada en la tecnología, la estructura y la cultura- desarrollada para armonizar la arquitectura de los procesos de conocimiento –de creación, de transferencia, de integración y de influencia- como las capacidades organizacionales esenciales o *pre-condiciones* (Gold, 2002) para la efectiva

gestión de su conocimiento. Sin embargo, hasta no hace muy poco, la mayoría de los estudios llevados a cabo se han centrado en aspectos concretos del proceso de adquisición de conocimiento, de la transferencia de conocimiento entre organizaciones, de los flujos de conocimiento dentro de las empresas, y del interjuego entre el conocimiento tácito y el conocimiento explícito, dando lugar a que el entendimiento alcanzado, por tanto, se limite a ciertos aspectos a nivel micro, más que el proceso en sí enteramente (Soo, 2000). Así, actualmente se están señalando enfoques más amplios para establecer modelos globales que consideren tanto el proceso completo por el cual las empresas añaden valor a sus negocios, como las actuaciones necesarias para la consolidación de una verdadera capacidad de gestionar el conocimiento, como la organización de las tecnologías de información, y como la inclusión de múltiples niveles – individual, de grupo y organizativo- a la hora de abordar las relaciones con el aprendizaje organizativo.

Siguiendo estos parámetros, no sólo se persigue la identificación y valoración de las fugas de conocimiento “habituales” dentro de un modelo global de conocimiento, si no que se presenta un esquema ampliable, al grado de alcance o detalle que se desee, al generalizar sus partidas base elementales y mostrar el camino hacia la gestión “en fecha” de todo aquello que no funciona a pleno rendimiento. Asimismo se advierte que, si bien la metodología de los modelos de gestión de conocimiento puede ser transferida de organización a organización, el sistema de conocimiento en sí es único, al valorar a cada organización como una entidad independiente con sus singulares vínculos relacionados entre los componentes del sistema, y con su irrepetible entorno contextual (Mcfadden, 2000) exigiendo, por tanto, la investigación pormenorizada de las causas que provocan que las organizaciones que apuestan por la gestión del conocimiento cuenten con un sistema debilitado como consecuencia de “roturas” de conocimiento a lo largo de su red de conocimiento.

LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

Aunque la gestión del conocimiento como campo de estudio se está todavía desarrollando, según Ponzi (2003) ya se pueden observar tres etapas evolutivas. El periodo de 1991 a 1995 reflejaría su origen y formación. El asentamiento definitivo de la gestión del conocimiento ocurrió en 1995 con la publicación de *The Knowledge-Creating Company*, de Nonaka & Takeuchi (así, de 1996 a 1999 esta literatura alcanza unos niveles de crecimiento exponencial). De 2000 a 2001 sufrió una contracción y un posterior relanzamiento debido, en buena parte, a un fenómeno ligado a la industria informática.

La definición universal de los sistemas de gestión del conocimiento no existe, en general, éstos incluyen la captura, categorización, y diseminación del conocimiento tácito con el objetivo de aumentar la efectividad global de la

organización (McCarthy, 2002). Así, la gestión del conocimiento puede ser descrito como el proceso para ayudar a tomar conciencia de la información, analizando cuidadosamente lo que es conocimiento valioso, y luego distribuirlo (Snyder & Burek, 2003) o los procesos por los cuales la empresa crea e influye con el capital intelectual (Bassi, 1997) o más concretamente, “como una disciplina que promueve un enfoque integrador para la creación, captura, organización, acceso y uso de los activos de información de una empresa, que incluyen las bases de datos, documentos, políticas, procedimientos, y previsiblemente la pericia y experiencia no capturada en los trabajadores individuales” (Jones & Abram, 1999; Srikantaiah & Koenig, 2000). Sarriegui (1998) se refiere cómo a “la utilización de modelos dinámicos que, adoptando una visión global, permiten realizar simulaciones con el objetivo de descubrir cuáles son las causas raíces de las posibles situaciones problemáticas que se pudieran presentar en distintos escenarios”.

En definitiva, son los sistemas automatizados que tienen la intención de capturar y diseminar el conocimiento existente a lo largo de organización (Marks, 2001) como un proceso que aumenta la capacidad de la organización para ejecutar sus procesos clave más eficientemente (McCarthy, 2002). Mientras se destaca una gran superposición entre gestión del capital intelectual y gestión del conocimiento (Wiig, 1997; Hermans, 1999; Van Buren, 1999) no es menos cierto que existen diferencias, así Srikantaiah & Koenig (2000) señalaron que el capital intelectual es el precursor de la gestión del conocimiento, ahora concepto más moderno y amplio al incluir todos los aspectos positivos “de las novedades de gestión de la última década y media”. De este modo el capital intelectual representaría el esfuerzo sistemático para valorar el uso del conocimiento y de la información, y la gestión del conocimiento, en particular, se esforzaría en organizar la información y hacerla disponible a los individuos a lo largo de la organización, pudiendo considerarse también el trabajo de los profesionales de la información (Snyder & Burek, 2003). Este trabajo de Srikantaiah & Koenig (2000) conjuntamente con el de Hermans (1999) y el de Liebowitz (1999) ofrecen un buen acceso al campo de la literatura de la gestión del conocimiento.

ANTECEDENTES AL CONCEPTO DE ROTURA DE CONOCIMIENTO

Cuando se habla de *rotura* de conocimiento como un nuevo concepto organizacional es necesario primeramente aclarar cuál fue la terminología anterior y, exactamente, qué era lo que abarcaba cada denominación. En primer lugar, con el sentido inicial de pérdida o *fugas* de conocimiento nos encontramos con la extensa problemática de la pérdida del personal importante en la organización. Con los trabajos de Becker (1975), Steers & Rodees (1978), Muchinsky & Tuttle (1979), Nonaka (1991), Bishop (1990), Simon (1991), Carley (1992), Coff (1997), Reed (2000) y Collins (2000), por ejemplo, dado

que la investigación es muy abundante, claramente se demuestra que el abandono de los individuos clave resulta una pérdida neta de conocimiento, limitando el grado al acceso del conocimiento y al aprendizaje para los empleados que los sustituyen al no poder contratar a un nuevo trabajador igualmente rentable. Una alta tasa de abandono rompe la continuidad en la organización y provoca un entorno social en el que los trabajadores desconfían de sus compañeros.

En segundo lugar, y con un sentido más blando de *fuga* de conocimiento, se encontraría aquella pérdida de información organizacional clave sin que necesariamente el empleado abandonase la empresa. Si bien estos casos relacionados con espionaje industrial y conductas dudosas o, simplemente, en casos de tareas compartidas en alianzas estratégicas son situaciones más excepcionales o anormales entre las organizaciones. A pesar de todo Fernández (1999) aún va a considerar, para esta última situación, que para evitarlas va a depender, en última instancia, de la lealtad de los empleados y de la autodisciplina. Igualmente es interesante los casos en los que, sin mediar ninguna crisis organizativa seria, la organización realiza una serie de auto-análisis para averiguar en qué punto del entramado estructural sucedió una pérdida eventual pero significativa de capacidad competitiva. Así nos podemos encontrar un trabajo sobre el caso concreto de Boeing (Emerald, 2003).

En tercer lugar, y ya con un sentido supra-organizacional, o con un carácter más global, nos encontramos con las *fugas* de conocimiento relacionadas con la actividad investigadora y científica de un lugar geográfico. Concretamente a las debilidades propias de los sistemas sectoriales en los que se desarrollan las actividades. Así Chaminade (1998), en concreto para la innovación, como extensión más puntura y sensible a las limitaciones en la gestión del conocimiento, detectó tres debilidades importantes: la existencia de una demanda de productos de alta tecnología muy debilitada, la escasa interacción del sistema productivo y el académico, y la falta de adecuación del sistema de apoyo financiero a las necesidades reales. Y Fernández (2003) identificó diversos condicionantes estructurales, agrupados en político-institucionales, estructurales y locales, capaces asimismo de debilitar la capacidad de innovación y del desarrollo tecnológico.

Finalmente, podemos encontrar un sentido de *fugas* de conocimiento con un carácter más interno a la organización. Y va a ser, sin duda este punto, el que representa más claramente los orígenes de la transformación del concepto de “fuga” de conocimiento al de “rotura” de conocimiento. Así nos encontramos que Clarke (1999) ya destacó que existen silencios y espacios en una red de conocimiento que impiden a ciertas voces, valores y creencias contribuir al conocimiento, al aprendizaje y a la acción en los procesos de gestión tecnológica. Mcfadden (2000) expresamente indicó que el sistema de

conocimiento de una organización es único, al valorar a cada organización como una entidad independiente con sus singulares vínculos relacionados entre los componentes del sistema, y con su irrepetible entorno contextual, sin perjuicio de que la metodología en sí pueda ser transferida a otras organizaciones. Kling (2003) entendió que muchos de los problemas existentes en los proyectos de gestión del conocimiento podían haberse evitado, o al menos aminorados, si los profesionales de las tecnologías de información hubiesen tenido una comprensión más realista y crítica de las relaciones entre las configuraciones de las tecnologías de información, las intervenciones técnico-sociales, el comportamiento social de los diferentes papeles de los participantes y las dinámicas del cambio organizativo y social.

Con estos autores se evidencia claramente que es cada organización la que debe analizar, evaluar y actuar sobre sus debilidades y problemas particulares, a la vez que complejos, derivados de una gestión del conocimiento *general*, en cuanto que su traslado y transformación a una política empresarial individualizada provoca que sus singularidades así lo exijan. Más aún, entre los trabajos que han incluido estudios sobre detractores de la gestión del conocimiento encontramos a Su, Hwang & Lui (2000) que analizaron el error humano a través del conocimiento como marco preventivo. A Oltra (2001) que refuerza sistemáticamente la importancia de los aspectos culturales como elementos inhibidores de la eficacia de las iniciativas en gestión del conocimiento y a Zárraga (2001) que da un paso más para establecerlos para las características humanas. Y Wick (2001) que registró las barreras que impiden el éxito del conocimiento organizacional.

Los estudios anteriores establecen una primera base sobre la existencia de debilidades, silencios, detractores y pérdidas, según las distintas terminologías de los autores, que en general están fundamentadas en una visión puntual, positiva, exterior y débilmente interior, y a corto plazo. Estos trabajos no sólo no son suficientes si no que en ningún momento consideran su problemática en totalidad. El término “fuga” ya no es suficiente para capturar la realidad existente porque minimiza la dimensión real de los procesos de conocimiento, al asociarse conceptualmente tanto con pequeñas pérdidas –en algunas organizaciones así será– como con un carácter incontrolable que, en muchos casos, no tiene porqué ser cierto. El término “rotura”, por lo contrario, aporta sustancialmente esa necesidad por corregir o por volver a unir aquello que estaba roto. Se impone la medición sobre la imprevisión. Se impone la justificación de los coeficientes de rotura como el nuevo medio para medirlo. De esta manera, este nuevo enfoque es necesario, que aporta la fundamental e ignorada visión interna y procesal que caracteriza a las redes de conocimiento, que integra las importantes consideraciones anteriores, que considera la secuencia temporal para su adecuado seguimiento y corrección, y que

homogeneizando la terminología desde una visión crítica o *negativa* evalúa ampliamente el fenómeno, no sólo como los elementos que esporádicamente en un momento temporal pueden debilitar el sistema, si no como el sistema controlado de *roturas de conocimiento* que permanente y periódicamente deba estar siendo explorado y corregido.

LA RED DE CONOCIMIENTO

Dentro de las *sociedades de conocimiento* la capacidad de creación de conocimiento es el factor clave por excelencia, en cuanto que como en sí es el origen, todo el resto de elementos provocarán mayor o menor incidencia dependiendo de cómo de eficazmente la organización está movilizándolo sus recursos para desarrollar plenamente su potencial en conocimiento. La materialización de este potencial permite a la organización actuar en nuevos campos, realizar nuevas acciones o desarrollar innovaciones para responder a los cambios en el mercado, y donde el nuevo conocimiento es lo que determina que en la organización continuamente se desarrollen nuevos recursos o nuevas combinaciones de recursos, cuya consecuencia no es otra que la obtención de ventajas competitivas sostenibles sobre sus rivales (Nahapiet y Ghoshal, 1998). Mientras que la creación de conocimiento tiene lugar dentro de los individuos, las organizaciones proveen un medio efectivo para la creación de conocimiento porque crean un entorno social que motiva a los individuos con alto conocimiento a combinar e integrar su conocimiento especializado (Nonaka y Takeuchi, 1995) diferenciándose tres procesos distintos, la transferencia del conocimiento (Lucas, 2002), la integración del conocimiento (Grant, 1996a) y la influencia del conocimiento (Majumdar, 1998). Estos van a permitir que la organización recoja los beneficios de sus recursos de conocimiento, así como la repetición de todos los procesos en los niveles superiores, iniciando nuevos ciclos de creación de conocimiento (Nonaka & Takeuchi, 1995; Zárraga, 2001) y su expansión más allá de los límites de la organización.

Ahora bien, para que estas capacidades sean llevadas plenamente a cabo es necesario que la organización desplace recursos para tal fin, tanto humanos como estructurales, por lo que deben ser considerados otros elementos adicionales. Primero, los sistemas de prácticas de RH tienen que ser atentamente revisados para influir acertadamente y en la dirección precisa, sobre las características –capital humano, motivación y abandono– de los empleados. Segundo, los componentes social¹ y organizativo² del capital intelectual han de

¹ Ha sido definido tanto como activo que reside en las relaciones sociales y en las redes de información (Tsai & Ghoshal, 1998) como las relaciones existentes entre los empleados y los actores económicos externos (Coleman, 2000; Pennings, Lee & Witteloostuijn, 1998) como las relaciones existentes entre empleados y departamentos (Leana & Van Buren, 1999) o exclusivamente como el valor derivado de las conexiones fuera de la organización, incluyendo a los proveedores de confianza y a los clientes leales (Snyder & Burek, 2003).

ser extremadamente incentivados y protegidos para que la organización pueda exhibir el desarrollo pleno de una red de conocimiento, principalmente porque el conocimiento llega a ser más valioso cuando se encuentra extendido por todas las partes de la empresa y cuando los individuos saben quienes son los poseedores del saber-hacer o de la información clave (Nonaka & Takeuchi, 1995). La ventaja competitiva proporcionada por los activos de conocimiento no se debe a la propiedad de los mismos, sino a la habilidad de combinarlos con otros, de manera que produzcan el valor deseado (Teece, 1998). Los distintos elementos del capital intelectual interactúan indivisible y diariamente unos con otros, y su naturaleza es afectada tanto por su propio mix como por la cultura en la cual los elementos han evolucionado (Dzinkowski, 2000; Lynn, 1998a).

Tercero, el equipo directivo actúa como un mecanismo de expansión de límites que estimula la capacidad del núcleo de la organización para desarrollar nuevos productos, servicios, mercados y procesos internos. Si estas visiones del conocimiento son claramente articuladas, distribuidas, y bien soportadas, los directivos pueden profundamente influir en el uso estratégico del conocimiento, coordinando sobre el resto de miembros de la organización las directrices sobre el conocimiento en el sentido apropiado. Por tanto, para la formación de un índice que valore el nivel de conocimiento perdido o escasamente aprovechado, es necesario que cada una de las partes tratadas se formalicen en un coeficiente separado, identificándose así los coeficientes de rotura siguientes:

COEFICIENTE DE ROTURA EN EL SISTEMA DE PRÁCTICAS RH

La capacidad de creación, transferencia, integración e influencia de conocimiento depende de las acciones de los individuos en la empresa, por lo que es crítico examinar cómo las características de la fuerza de trabajo pueden ser usadas para construir y reforzar esta capacidad (Collins, 2000). Las empresas pueden influir en las principales características de los trabajadores a través del alineamiento de las prácticas individuales de RH en configuraciones. Las configuraciones de prácticas son una forma efectiva para que los investigadores en Dirección Estratégica de RH examinen los efectos de los recursos humanos en los resultados de la organización (Wright, McMahan & McWilliams, 1994; Collins, 2000) porque los sistemas de gestión de RH influyen sobre el capital intelectual de la empresa (Ordóñez, 2001).

Hay múltiples configuraciones que pueden estar operando al mismo tiempo en una organización (Snell & Dean, 1992), cada una de las cuales está diseñada

² Compuesto por aspectos tangibles –hardware, software y procedimientos operativos (Edvinsson & Malone, 1997)-, como intangibles –patentes, marcas, cultura, las vías informales (Nelson & Winter, 1982; Youndt & Snell, 1998), rutinas, sistemas operativos... (Snyder & Burek, 2003)-, estáticos como dinámicos, y específicos de la empresa.

para influir a diferentes características de los trabajadores (Delery, 1998; Collins, 2000). Basado en la literatura del aprendizaje organizacional (Lei, Hitt & Bettis, 1996; Levinthal & March, 1993; Huber, 1991) hay tres características principales que están relacionadas con la creación, transferencia, integración e influencia de conocimiento: el nivel del componente *humano del capital intelectual*, la *motivación* del empleado, y el *abandono* del empleado. Y concretamente la organización con sus sistemas de prácticas de RH puede mejorar sus posiciones –flujos y stocks- de conocimiento, (1) Aumentando el capital humano, (2) Aumentando la motivación de los empleados, y (3) Disminuyendo la tasa de abandono.

En cuanto al primer punto, es importante para las organizaciones tener empleados con diversos y amplios conocimientos específicos y experiencias, y según el grado en el que los empleados cuenten con altos niveles de conocimiento o habilidades, más fácilmente entenderán, absorberán, y transformarán el nuevo o adicional conocimiento al que han sido expuestos (Cohen & Levinthal, 1990). Por tanto, formar una fuerza de trabajo con altos niveles de capital humano provoca un incremento de la capacidad de los empleados para absorber e integrar el nuevo conocimiento que le es proporcionado (Collins, 2000). En segundo lugar, la empresa aumentando la motivación de los empleados incrementa la probabilidad del intercambio y combinación del conocimiento (Collins, 2000) al crear un entorno en el que los empleados están comprometidos con la organización y, por lo tanto, más dispuestos a distribuir su conocimiento específico con otros empleados de la organización. Ello porque la posesión de altos niveles de capital humano no es por sí suficiente para el eficaz desarrollo de la red de conocimiento, al deber estar el personal, igualmente, muy motivado para así distribuir su conocimiento especializado entre el resto de componentes de la organización (Ulrich, 1997). Y por último, una elevada tasa de abandono rompe la continuidad en la organización, y provoca un entorno social en el que los trabajadores desconfían de sus compañeros (Nonaka, 1991).

Por tanto, se espera que en compañías sensibles al potencial competitivo del conocimiento, cualquier pérdida en estas direcciones provocarán irremediablemente contradicciones que negativamente afectarán a la red de conocimiento de la organización. De esta manera, el *Coeficiente de rotura en el sistema de prácticas de RH* evaluará específicamente las carencias y las debilidades de las configuraciones de prácticas que mejor afectan al desarrollo de cada una de las anteriores características de la fuerza de trabajo. Y así en este punto, la debilidad de la red de conocimiento se caracterizará por los bajos niveles existentes en la organización, de forma general y separadamente, de las siguientes configuraciones de prácticas de RH en cuanto a:

1. El desarrollo de prácticas de RH. Se alcanza el objetivo del alto desarrollo interno del capital humano a través de la puesta en marcha del uso de mercados laborales internos, de promociones conjuntamente con remuneración variable, de las evaluaciones del resultado, de sistemas de resolución de conflictos, de oportunidades de la formación estructurada, continua y online, y de la rotación del trabajo.
2. La adquisición de prácticas de RH. La alta atracción del capital humano hacia la organización se logra a través de la planificación de RH, del reclutamiento extensivo, de la selección intensa, de los salarios iniciales superiores a la media, de la justicia distributiva, de la participación de empleados, y de la formación de los contratadores.
3. El compromiso de prácticas de RH. El alto compromiso del empleado se logra a través de la compensación basada en el resultado, de líderes comunicativos, de objetivos de creación de conocimiento, de oportunidades internas y de actividades voluntarias, y de posibilidades de responsabilidad, de reputación y de reciprocidad,
4. La retención de prácticas de RH. Los bajos niveles de abandono se logran a través de la compensación por encima de la media de la industria, del entorno de trabajo confortable, de los empleados satisfechos y comprometidos, y de la formación social.

COEFICIENTE DE ROTURA EN EL CAPITAL INTELECTUAL

Los procesos de creación, transferencia, integración e influencia de conocimiento se pueden caracterizar como procesos de colaboración interna entre trabajadores (Miles, Miles, Perrone & Edvinsson, 1998), dado que implica algo más que comunicación, intercambio de información y /o coordinación (El Sawy, Eriksson, Carlsson & Raven, 1997). No nos encontramos con el papel de un individuo aislado, sino con la organización como estructura de personas, y en la medida en la que ésta se disponga como una estructura condicionada, tanto infraestructural como ambientalmente hacia su mejor relación y entendimiento, alcanzará los mayores objetivos en este sentido. El objetivo profundo del enfoque del capital intelectual es cambiar el comportamiento de los individuos desarrollando el empleado competente y las prácticas organizacionales que intentan producir crecimiento y liderazgo (Snyder & Burek, 2003).

El conocimiento es mejor entendido dentro de su contexto específico (Nonaka, 1994) y es a través de la interacción de los componentes del capital intelectual lo que proporciona a la organización la ventaja competitiva sostenible, porque con su combinación se forma un proceso causalmente ambiguo y socialmente complejo mucho mayor que el uso de cualquiera de sus componentes

individualmente podría alcanzar. La ventaja competitiva proporcionada por los activos de conocimiento no se debe a la propiedad de los mismos, sino a la habilidad de combinarlos con otros, de manera que produzcan el valor deseado (Teece, 1998). Contraria e igualmente, algunas de las interacciones resultaron negativas, por tanto no siempre de su combinación provoca influencias positivas, eliminándose así la justificación universalista (Reed, 2000). Los distintos elementos del capital intelectual interactúan unos con otros, y su naturaleza es afectada tanto por su propio mix como por la cultura en la cual los elementos han evolucionado (Dzinkowski, 2000).

De esta forma, el *Coeficiente de rotura del capital intelectual* evaluará tanto los niveles de cada uno de los componentes como el sentido de cada una de sus interrelaciones, con el propósito de detectar aquellos niveles insuficientes o aquellas interrelaciones negativas. De forma general, altos niveles de capital humano son indiscutibles al ser la razón fundamental para las capacidades organizacionales (Ulrich & Lake, 1991; Kalata, 1999) y en la medida en la que éstos, fácil y perfectamente, se relacionan entre sí, sus efectos son exponenciales para la organización. Para muchas empresas la diversidad y la heterogeneidad son esenciales para su resultado (Yeung, 2002) o con cuyo capital organizacional en forma de tecnologías de información espera usarlo para facilitar el aprendizaje organizacional, al acumular y transferir las mejores prácticas y lecciones aprendidas (Goodman & Darr, 1996) o sean de sus relaciones sociales lo que realmente dependa el aprendizaje y el intercambio de conocimiento, justificando el análisis de su capital intelectual real.

COEFICIENTE DE ROTURA EN LA CREACIÓN DE CONOCIMIENTO

Mucho se ha escrito sobre la importancia de la capacidad de creación de conocimiento, no es para menos, las empresas deben continuamente combinar sus recursos productivos en busca de nuevos caminos o innovaciones que la adapten a entornos cada vez más propensos al cambio (Garvin, 1993) lo cual dependerá del éxito de la organización en generar nuevo conocimiento (Cohen & Levinthal, 1990). Pero no es una cuestión de construir solamente recursos de conocimiento, la empresa se esforzará en construir recursos de conocimiento que crean su ventaja competitiva (Collins, 2000). Las organizaciones pueden obtener importantes niveles de resultado porque aprovechan el conocimiento de multitud de individuos y lo organizan de manera más efectiva que permite la generación y explotación de nuevo conocimiento. Sin embargo, no van a ser capaces de crearlo sin los individuos (Simon, 1991) y sufrirán pérdidas de efectividad en sus redes de conocimiento si no crean un entorno social que motive el intercambio y la combinación de conocimiento especializado entre los individuos con distintas experiencias y antecedentes (Nonaka y Takeuchi, 1995).

El *Coefficiente de rotura en la creación de conocimiento* va a evaluar la capacidad colectiva de los trabajadores para intercambiar y combinar su conocimiento, y la capacidad de aprender unos de otros. Específicamente lo que va a analizar son cómo son los niveles de acceso o transmisión de información entre los individuos, de la capacidad de reflexionar sobre las acciones pasadas, de la capacidad para absorber el conocimiento, de la habilidad para aprender, y de la percepción de valor sobre la información a la que se tiene acceso. Y todo ello con el propósito de detectar las posibles debilidades y *fugas* de conocimiento que se producen durante la creación de nuevo conocimiento.

COEFICIENTE DE ROTURA EN LA APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO

Siempre van a existir silencios y espacios en una red de conocimiento que impiden a ciertas voces, valores y creencias contribuir al conocimiento, al aprendizaje, y a la acción en los procesos de gestión del conocimiento, esperándose la actuación *espontánea* y correctora de las personas –tanto con papeles activos (catalizador o informador) como pasivos (mecánico o desinteresado)-, de las estructuras organizacionales, y de los procesos estratégicos, para que el buen funcionamiento de la red no se malogre por causas secundarias o de desatención. De este modo, en la aplicación del conocimiento, o lo que es lo mismo, en los procesos de transferencia, integración e influencia de conocimiento, se debe crítica y permanentemente observar y atender a cómo está segregada la información y el conocimiento en la propia estructura de la organización, al no tener los empleados el *pleno* conocimiento de los procesos.

El *Coefficiente de rotura en la aplicación de conocimiento* va a evaluar (1) la habilidad de la organización para transferir y replicar el conocimiento a lo largo de las unidades de negocio, (2) la capacidad de los individuos, equipos y unidades para distribuir e integrar sus recursos de conocimiento unos con otros, y (3) la capacidad para utilizar el conocimiento asimilado, para repetir el proceso de aplicación de conocimiento y para expandir más allá de los límites de la organización. En consecuencia, este coeficiente trata de localizar las posibles deficiencias que pueden encontrar los recursos de conocimiento que los impidan tanto fluir a dónde son necesitados y cuando son necesitados, como ser eficazmente utilizados para transformarse en productos, en servicios o, incluso, en nuevo conocimiento.

Adicionalmente, la relevancia de los sistemas de información y de comunicación como medios valiosos para facilitar e incrementar los intercambios y combinaciones de conocimiento, cuando se dispone de la plena voluntad y la destreza de los empleados para utilizarlos eficazmente es un fundamento esencial en la sociedad del conocimiento. Las organizaciones extensivamente utilizan las tecnologías de información para gestionar el conocimiento efectivamente (Kim, 2001), y para soportar y aumentar el aprendizaje

organizacional (Sieber, 2000) de tal manera que una de las estrategias esenciales de los sistemas de información es la implantación de los sistemas de gestión de conocimiento (McCarthy, 2002) en la medida en la que permiten el establecimiento de un vocabulario compartido que puede ser utilizado como lenguaje para intercambiar el conocimiento entre los distintos departamentos o secciones de la organización (Hurtado, 2002), lo que en definitiva determina necesariamente que las tecnologías de información sean una subdivisión dentro de este coeficiente de rotura.

COEFICIENTE DE ROTURA EN LA VISIÓN ESTRATÉGICA DE CONOC.

En último lugar, el elemento estratégico requiere igualmente ser evaluado para que el proceso sea completo. Con tal fin, la visión estratégica del conocimiento debe ser evaluada, en cuanto que implicación de la alta dirección en la problemática del conocimiento dentro de la organización es cuestión relevante para que la gestión del conocimiento alcance niveles elevados de eficiencia. De este modo, el *Coefficiente de rotura en la visión estratégica de conocimiento* recoge aquellos aspectos que tanto imposibilitan que la alta dirección no articule, distribuya y soporte claramente sus visiones de conocimiento como obstruyan la plena coordinación de los objetivos comunes entre los directores de las unidades, evitando, por tanto, que los equipos directivos actúen como mecanismos de expansión de límites.

Finalmente, un nuevo aspecto ha de considerarse: Ni todas las organizaciones son iguales, ni cada organización en particular reclama las mismas necesidades de capital intelectual, motivación, retención, tecnologías... Si a esto se une que no es probable que una organización actúe igual que a otra que se enfrenta a entornos, clientes, contextos... totalmente diferentes, lleva a la conclusión que sea necesario incluir un indicador que razonablemente detecte *la sensibilidad o dependencia de la organización al conocimiento*. Aspectos como el clima competitivo, la situación de clientes y proveedores, y la situación tecnológica considerados tanto según su importancia como por su dinamismo serán analizados. Este indicador aporta dos interesantes lecturas, la inmediatamente evidente, a mayor sensibilidad de la organización al conocimiento mayor repercusión tendrán las roturas y las fugas de conocimiento en la actividad normal de la organización. Y una segunda, y no menos importante lectura, a iguales niveles de sensibilidad la organización con unos mayores coeficientes de rotura está mostrando comparativamente tanto su debilidad como un potencial para la mejora frente a otras, es decir, establece un claro criterio para permitir la comparación entre las organizaciones.

ÍNDICE DE CONOCIMIENTO ROTO

El *Índice de Conocimiento Roto* es la agregación en un único valor de los anteriores coeficientes identificados. Esta medida no debe limitar la importancia de los coeficientes de rotura por separado, en cuanto, como hemos ido señalando, permiten el análisis pormenorizado de las debilidades y carencias de cada una de las partes de una red de conocimiento. Porque, incluso, al integrarse en un índice global es más que posible la compensación o la confusión acerca de la procedencia de una específica y concreta pérdida de conocimiento. Más aún, cuando estos coeficientes permiten dos lecturas, al ser un valor resultante para el porcentaje de todos los factores considerados. Así como primera lectura, y propiamente dicha, indican el nivel o grado de alcance del concepto analizado. Y como segunda, el número de sus características consideradas como débiles o no desarrolladas. Es necesario que estos análisis se realicen conjuntamente, e incluso a ser capaces de integrarlos, porque, por ejemplo, va a ser totalmente diferente un valor muy elevado pero asociado a un único factor, a otro elevado pero con un 90% de los factores explicadores del fenómeno. Por tanto, a medida que el porcentaje de inclusión de factores aumente, mayor será la pérdida generalizada de conocimiento. Y a medida que el coeficiente sea más elevado, de mayor importancia será tal pérdida.

Ahora bien, el índice de conocimiento roto es un intento de valoración del conocimiento a nivel organizacional, pudiendo ser útil tanto para su comparación en el tiempo, permitiendo comprobar el avance o retroceso en esta materia por la organización, como para una comparación general entre organizaciones. Donde, de forma absoluta una generalizada desatención a los componentes de los coeficientes de rotura parciales provocará que este índice se dispare, incrementando significativamente sus señales de advertencia, mientras que la determinación de unos valores muy bajos el índice indicarán el menor nivel de rotura en el sistema o la gran preocupación de la organización por el desarrollo de la gestión del conocimiento. Para alcanzar este objetivo es necesario plantear una serie de hipótesis iniciales que analicen el grado de adecuación, de consistencia interna y de significación de las escalas, de los coeficientes y del índice final para asegurar la validez, fiabilidad y relevancia suficiente para análisis posteriores más avanzados.

HIPÓTESIS 1: Las escalas y factores utilizados para la formación de los coeficientes de rotura y del índice de conocimiento roto son medidas válidas para análisis de investigación empíricos.

HIPÓTESIS 2: Las escalas y factores utilizados para la formación de los coeficientes de rotura y del índice de conocimiento roto son medidas fiables para análisis de investigación empíricos.

HIPÓTESIS 3: El índice de conocimiento roto es una medida relevante para los análisis de investigación empíricos, es decir, va a mostrar inicialmente una clara relación inversa con las organizaciones *de conocimiento*, aquellas especialmente sensibles a la importancia estratégica del conocimiento.

Los planteamientos modernos establecen claramente la vinculación del conocimiento tanto con la innovación como con los resultados económicos. Ya sea formulando al conocimiento almacenado como el activo más importante que posee la empresa y origen de la dinámica de mejora de la misma (Riverola & Muñoz-Seca, 1995) o al conocimiento creado como el recurso competitivo clave (Nonaka & Takeuchi, 1995). Así, Grant (1996), Teece (1998) y Zárraga (2001) aseguraron que la fuente para la innovación es la integración de conocimiento creado y almacenado por los individuos de forma especializada. Pero además de ser un recurso crítico para el éxito financiero a largo plazo y para la supervivencia de la organización (Grant, 1996; Nonaka & Takeuchi, 1995) igualmente ya se ha demostrado la fuerte relación existente entre el conocimiento y el resultado financiero a corto plazo (Brockman, 2000; Bontis, 1999; Michalisin, 1997) e independientemente para grupos de industrias con alta base de conocimiento como con baja base de conocimiento, tanto en productividad, rentabilidad, como en valor de mercado (Walker, 2001). Por tanto, aquellas organizaciones que más cuiden sus redes de conocimiento mayores posibilidades tendrán de no sufrir pérdidas de conocimiento a lo largo de ellas, y así de obtener mejores resultados. Con el objetivo de analizar el poder discriminante del índice de conocimiento roto se plantean dos nuevas hipótesis:

HIPÓTESIS 4: Bajos niveles del índice de conocimiento roto estarán más significativamente relacionados con la innovación que en aquellas organizaciones caracterizadas con ICR más altos.

HIPÓTESIS 5: Bajos niveles del índice de conocimiento roto estarán más significativamente relacionados con los resultados económicos que en aquellas organizaciones caracterizadas con ICR más altos, al presumirse la tendencia positiva entre el conocimiento y el resultado.

METODOLOGÍA DEL ANÁLISIS

Proceso de obtención de datos

Las empresas objetivo de estudio fueron aquellas consideradas dentro de la definición de alta tecnología, asegurándose así que tuviesen un número de características básicas similares a lo largo de la muestra. Esto fue un requisito necesario para comprobar si los coeficientes de rotura son capaces, dentro de una población homogénea, de mantener la generalidad pero señalando los casos

diferenciales. De este modo, industrias relacionadas con el material informático y de oficina, el equipamiento de radio y TV, motores y turbinas, aeronáutica, espacial, equipamiento para comunicación, componentes electrónicos, laboratorios de I+D, medicamentos, química inorgánica, material sintético y plásticos, instrumentos científicos y profesionales, consultorías, procesamiento de datos y programación informática son señaladas por Rogers & Larsen (1984) como aquellas que cumplen la anterior definición.

Aunque el cuestionario fue distribuido en una muestra de más de 600 compañías tecnológicas españolas seleccionadas, para los efectos de esta investigación se eligieron al azar 13 empresas tecnológicas entre el total de las 131 participantes³, consiguiendo una relativa y significativa homogeneidad tanto de las características de las organizaciones como ante los entornos en los que compiten. Para valorar un efecto genérico y discriminante, se incluyeron tres organizaciones no tecnológicas a las que se tuvo acceso en la primera etapa y que mostraron un gran interés en iniciarse en la filosofía del conocimiento. En la Figura 1 se describen las principales características de la muestra.

Figura 1. Características de la muestra

..... ver ANEXO

Medición de las variables de análisis

En la mayoría de los casos, existe una enorme dificultad para obtener datos objetivos para la medición de las variables objeto de la investigación. Siguiendo estudios anteriores sobre estas materias –como Bateman & Crant (1993), Spreitzer (1995, 1996), Thomas & Tymon (1994), Kirtman & Rosen (1999), Collins (2000) o Zárraga (2001)- se optó por medir la percepción de cada individuo respecto a las variables en sus compañeros o en su equipo de trabajo. Por otro lado, mientras que en investigaciones anteriores predominantemente se ha basado en fuentes secundarias o en las respuestas de un único individuo de la organización, el presente trabajo incorpora una riqueza y variedad de información en el tratamiento de los procesos, al considerar la obtención de la información desde distintas fuentes dentro de cada empresa. De tal modo que los datos de la red de conocimiento se derivan de una fuente diferente, y por tanto, evitan problemas asociados con la parcialidad de un método único. De cada empresa, estos datos se derivarán de dos fuentes: (1) El director de RRHH, y (2) del empleado considerado núcleo⁴ o principal.

³ Utilizados para la investigación: “Mediadores entre sistemas de prácticas de RH y los resultados de la empresa: Formación y complementariedad de las capacidades de creación /gestión de conocimiento y de flexibilidad del sistema de RH”. (Pérez, en redacción).

⁴ Este tipo de empleados, para este propósito, fueron definidos para los directores de RHHH como aquellos empleados “que son críticos para la creación de nuevo conocimiento o el

La primera fuente buscó la concreción de la visión estratégica del conocimiento –a partir de los trabajos de Armstrong & Sambamurthy (1999) y Lertwongsatien (2000)-, de la medida de la innovación y de las configuraciones de prácticas de RH –derivado de los estudios de Snell & Dean (1992), Youndt & Snell (1999), Collins (2000) y Zárraga (2001)-. De los empleados núcleo se necesitó para valorar las intenciones de abandono –véase Seashore, Lawler, Mirvis & Camman (1982)-, los niveles de motivación –véase Porter, Steers, Mowday & Boulian (1974), Warr, Cook & Wall (1979) y Lodahl & Kejner (1965)-, el capital intelectual –se siguió a Collins (2000) para medir el capital humano, Edvinsson & Malone (1997), Youndt & Snell (1998), Kogut & Zander (1992), Nonaka (1994), Nahapiet & Ghoshal (1998) y Tsai & Ghoshal (1998) para medir el capital social y Youndt & Snell (1998) y Reed (2000) para el capital organizacional- y, finalmente, para la determinación de las capacidades de creación de conocimiento -véase Collins (2000)- y de aplicación de conocimiento –véase Rizova (2003) y Tanriverdi (2001). Para la comparación de las organizaciones, la sensibilidad de la organización al conocimiento se adaptó a partir de la escala de inestabilidad de Kumar & Seth (1998) estableciéndose un factor general y un factor específico. En cuanto a los resultados, una medida que tradicionalmente ha sido usada para medir la innovación es el número de nuevos productos o servicios introducidos en la organización en el último año (Damanpour, 1991) pero adaptada al número de nuevos productos o servicios introducidos en el último año por empleado, y por empleado I+D, para que con ello se evite el efecto de empresas grandes. Para los resultados económicos, y como primera y sencilla aproximación comparativa, se utilizaron las ventas netas por empleado.

Los coeficientes de rotura se formulan a partir de la evaluación pormenorizada de cada una de las variables de la red de conocimiento. Razonablemente, en cada coeficiente se agrupan las variables de una misma procedencia. El tratamiento de cada coeficiente es similar:

- Se calculará el porcentaje de rotura (% de incidentes) a partir de su identificación (valor inferior o igual a la mitad del concepto o ítem tratado) sobre el total de las variables que componen cada coeficiente.
- Se calculará el valor de rotura, de modo que a la valoración más baja de la escala (1) se asocia un valor 1, a la valoración inmediatamente superior (2) se asocia un valor 0.6, y a la valoración siguiente (3 ó

desarrollo de innovaciones dentro de su organización”. Este personal no directivo clave es conocido también como trabajadores tecnológicos.

valoración de la mitad, a efectos de esta investigación al decidirse por escalas Likert de cinco⁵ componentes) se asocia un valor 0.1⁶.

- Se incorporarán las correcciones oportunas. Pudiendo ser de dos tipos, según el alcance de la presencia de las roturas y según la sensibilidad al conocimiento por parte de la organización⁷.

Una vez establecida la suma de los valores de los cinco coeficientes de rotura, es necesario considerar la primera corrección porque a pesar que en este índice de por sí se concentren todos valores, va a llevar a engaño cuando se presenten escasísimos valores muy altos o una mayoría de valores muy bajos. Es recomendable auditar cualquier organización bajo ambas medidas –suma de valores y porcentajes- porque no hacerlo puede suponer una enorme pérdida de información. El ICR puede ser determinado en una única medida y comparable entre organizaciones al matizar su valor según la magnitud del porcentaje de rotura: La corrección del valor consiste en multiplicar a este indicador por 2, 3 ó 10 cuando el porcentaje resultante supere el 70%, 80% ó 90% respectivamente, o en dividir entre 2, 3 ó 10 cuando el porcentaje resultante sea inferior al 30%, 20% ó 10% respectivamente. Este ajuste permite acentuar las realidades más importantes para la organización. Cuando el ICR sea menor de 1, y más se aproxime a 0, evidenciará una red de conocimiento plena, mientras que a medida que el índice más se incrementa, mayor será la pérdida de conocimiento.

La segunda corrección atiende a la sensibilidad de la organización al impacto del conocimiento en su actividad, resultando especialmente crítico tanto para adaptarse como para afrontar la complejidad cuando el clima competitivo y la

⁵ Estos valores van a responder a la importancia de las valoraciones “negativas”. En este sentido, por ejemplo, para una escala Likert de siete componentes a la valoración más baja de la escala (1) se asocia igualmente un valor 1, a la valoraciones inmediatamente superiores (2) y (3) se asociarían con un descenso más gradual y, por tanto, con unos valores de 0.7 y 0.5 respectivamente. De nuevo a la valoración siguiente (4 ó valoración de la mitad) se asociaría el valor de 0.1.

⁶ Si bien es puramente testimonial una valoración de un 0.1, en cuanto que responde a una apreciación media del objeto en cuestión, no deja de ser apreciable que una gran cantidad de éstos pueden reflejar que no existe una política clara o favorable hacia lo que se pretende considerar como políticas que gestionan adecuadamente el conocimiento, indicándose que debe prestarse atención sobre hacia qué polo va a querer dirigirse concretamente la organización en ese sentido.

⁷ La primera incorpora la presencia generalizada de fugas de conocimiento en la red de conocimiento, mientras que la segunda facilita la comparación al evaluarse el contexto en el cual las organizaciones compiten. Es decir, se atiende a si la organización se enfrenta a un entorno especialmente turbulento y dinámico o, por si lo contrario, su actividad se mueve en un entorno estable y estático, donde si bien la importancia del conocimiento es igualmente importante, la organización al contar con un mayor margen temporal en muchos de sus aspectos relativos pueda hacer primar otras cuestiones.

situación tecnológica están condicionados por los cambios y la alta competencia, así como a otras situaciones de difícil previsión, exigencias de clientes, restricciones, alternativas de aprovisionamiento... De este modo, la corrección incorpora al índice un aumento o descenso del peso del valor según la sensibilidad al conocimiento sea mayor o menor. A valores mayores, o iguales, de 3 ó 6⁸ se incrementa el peso en el 10 % ó 20 % respectivamente, mientras que a valores menores de 1.35 ó 0.35 se disminuye el peso en el 10 % ó 20 % respectivamente. Para registrar cuando la organización de forma generalizada se enfrenta a características dinámicas y turbulentas, al menos el 70 % de las variables tratadas, su peso es incrementado en el 10 %. Si bien es cierto que cada caso va a ser distinto y que sus diferentes sensibilidades matizan esta valoración, como consecuencia de un porcentaje superior al 90% el ICR se corrige multiplicándose por diez, advirtiendo que las medidas a favor del conocimiento o no están siendo tenidas en cuenta o que es tan débil que sus efectos están muy atenuados. Sin embargo, más allá de una cuantificación exacta, no debe olvidarse que lo realmente importante es la detección de aquellos puntos más débiles, es decir, sobre qué coeficiente la organización se ha desatendido u olvidado, o más aún, que variable está neutralizando los grandes esfuerzos que supone gestionar eficazmente el conocimiento.

De forma genérica, este índice, de forma neta, puede oscilar entre valores 0-1, denotando una muy reducida presencia de debilidades. Entre 1-4 identificará organizaciones altamente preocupadas por la gestión del conocimiento. Entre 4-10 señalará organizaciones preocupadas por el conocimiento con coeficientes fácilmente mejorables. Entre 10-20 se representará algún coeficiente seriamente olvidado. A partir de 20 significará o bien unos coeficientes con serias fugas de conocimiento o la presencia generalizada de altos porcentajes de incidentes. Superados los 80 se acepta desde una grave debilidad hasta la ausencia, en el caso ya de dispararse, de cualquier resquicio de red de conocimiento.

Metodología de análisis

Para cumplir con nuestro objetivo contamos con información procedente de dieciséis establecimientos industriales españoles, caracterizados especialmente por su disposición tecnológica en trece de ellos, significando respuestas de dos niveles de cada organización. En la Figura 2 pueden resumirse las principales observaciones: Las diferencias entre las organizaciones tecnológicas y no tecnológicas son evidentes. En primer lugar, mientras que la rotura de grado 1 apenas supone el 7% en las tecnológicas y significando una media por empresa de únicamente 2 variables gravemente afectadas, por tanto mostrando

⁸ Igualmente la sensibilidad al conocimiento se calcula, por sencillez, como el resto de los coeficientes de rotura. Como puede verse en el Apéndice está formada por diez variables, pudiendo alcanzar un valor máximo de 10 y un mínimo de 0.

ciertamente que nos encontramos con organizaciones preocupadas por el conocimiento y por su gestión, las no tecnológicas cuentan con 20 variables afectadas por empresa y el 34% de incidencia. Esto mismo ocurre en la rotura de grado 2, con el 23% y 6 variables en las tecnológicas frente al 38% y 22 variables en las no tecnológicas. Es decir, en conjunto estas roturas importantes suponen un 30% en las primeras frente a un porcentaje superior al 70% en las segundas. El % de seguimiento representa el 55% del total de las variables detectadas. Sin embargo, mientras alcanza el 70% en las organizaciones tecnológicas, lo que en términos reales significa que este importante porcentaje queda excluido del ICR actual minorando cualitativamente el resultado, en las organizaciones no tecnológicas consideradas este porcentaje no alcanzaba el 30%.

Figura 2. Descripción de variables y porcentajes

..... ver ANEXO

A continuación se formula una nueva herramienta, las fichas MODELO ICR (véase la Tabla 2 en Anexo) para las empresas 2 y 3, en donde se muestra el desarrollo gradual del índice de conocimiento roto a partir de sus coeficientes de rotura. Como puede verse, el primer coeficiente identificado, el de rotura para las prácticas de RH –CR1- está subdividido en cuatro apartados separados –C1a, C1b, C1c y C1d-, mientras el segundo, el coeficiente de rotura del capital intelectual, lo está en tres –C2a, C2b y C2b-. Por otro lado, la sensibilidad al conocimiento también está formado por dos componentes, el factor genérico o entorno general –S1- y el factor específico o entorno tecnológico –S2- con el propósito de advertir cualquier posible diferenciación. Los ajustes por las correcciones (por el % de incidentes y por la sensibilidad al conocimiento) aparecen en el último apartado, aumentando o disminuyendo el valor total de la suma de los coeficientes de rotura. El ICR neto para cada caso, como se ha dicho, descontará los efectos de los incidentes objeto de seguimiento temporal.

Tabla 2. Descripción del índice de conocimiento roto

..... ver ANEXO

Los resultados del análisis son discutidos en la siguiente sección.

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

La primera cuestión que claramente puede comprobarse (en la Tabla 3 resumen) es precisamente cómo ciertamente mientras todas las organizaciones tecnológicas compiten en entornos dinámicos y complejos, sus sensibilidades al conocimiento superan el nivel de 3, determinado como significativo, e incluso en ocho casos supera de 6, lo cual es altísimo. Las tres organizaciones incluidas como no tecnológicas (con tres tamaños distintos) presentan unos valores de 0.6, 0.2 y 1 respectivamente, asegurando que se enfrentan a entornos estáticos y no

complejos. En este sentido, puede observarse cómo los porcentajes de trabajadores I+D es cualitativamente diferente entre ambas, mientras las no tecnológicas sus valores oscilan entre el 2% y el 5%, en las tecnológicas oscilan entre el 11% y el 93%. La segunda cuestión hace referencia al tamaño de las participantes. La innovación por trabajador, adicionalmente y entre paréntesis se registra la innovación por trabajador I+D, se destaca cómo en aquellas organizaciones especialmente pequeñas, este número de empleados es muy reducido, provocando que la innovación para estos trabajadores se dispare en comparación con el resto de los casos.

Tabla 3. Resumen del ICR neto o actual y los resultados

..... ver ANEXO

Con lo que respecta a la **hipótesis primera**, para analizar la validez de las escalas y factores utilizados para la formación de los coeficientes de rotura se empleó el paquete estadístico para ciencias sociales (SPSS) en su versión 11.01. La mayoría de los más de 90 ítems utilizados en el desarrollo de todas las diferentes escalas, y de los cinco coeficientes de rotura, recogían percepciones de los empleados encuestados respecto a los temas tratados y fueron revisados a partir de la revisión de la literatura teórica y empírica relacionada, así como de las conclusiones extraídas del propio estudio. La validez de las medidas es la capacidad de un modelo para medir adecuadamente lo que se está intentando medir (Bollen, 1989), lo que es fundamental para asegurar las propiedades psicométricas de los modelos bajo estudio, y exactamente, analizamos la validez del contenido y la validez de convergencia. La validez del contenido de las escalas propuestas queda garantizada con el procedimiento adoptado para el diseño del cuestionario –revisión teórica y empírica de las medidas y con el pretest del cuestionario por expertos académicos y profesionales del sector-. Es decir, con el método seguido podemos asegurar que las medidas representan con precisión los conceptos de interés. La validez de convergencia según señalaron Anderson & Gerbing (1988) podemos observarla en la Tabla 4, al comprobarse como todos los ítems se muestran significativamente (t valores > 1.96) para cada una de las distintas escalas. De esta forma la hipótesis 1 queda demostrada.

Tabla 4. Análisis de validez de convergencia

..... ver ANEXO

Con lo que respecta a la **hipótesis segunda**, la fiabilidad es una medida de la consistencia interna de una escala. Normalmente es valorada a través del *alpha* de Cronbach (1951) y se utiliza ampliamente en las ciencias sociales (Churchill, 1979). El objetivo de esta medida es determinar si las escalas empleadas proporcionan resultados consistentes con independencia tanto de quién las realice como de las repeticiones de las mediciones. Esto, por tanto, nos muestra

cómo nuestros indicadores son capaces de medir cada una de las construcciones. En la Tabla 5 se observa el *alpha* de las escalas.

Tabla 5. Análisis de fiabilidad de las escalas

..... ver ANEXO

El estadístico *alpha* de Cronbach analiza la correlación media de una de las variables con el resto de las variables, y puede interpretarse como la correlación existente entre una escala y cualquier otra posible que contuviese el mismo número de ítems y que pudiera construirse a partir del universo hipotético de variables que pueden medir lo mismo (Zárraga, 2001). Su valor varía entre cero y uno, la existencia de valores negativos indicaría que en la escala hay ítems que miden lo opuesto a lo que miden los demás. Cuando el *alpha* más se acerca a cero menor es la cohesión interna de las variables que conforman la escala y a medida que se acerca a uno más perfecta es su consistencia interna⁹. Ahora bien, si observamos los resultados obtenidos en la Tabla 5 podemos comprobar cómo salvo SC1 (ítems 59, 59b, 61, 61b, 63 y 63b) con un *alpha* de 0.72, el resto de los *alpha* se mueven en un intervalo de 0.80 a 0.93, por lo que, en general, las escalas base para la formación de los coeficientes de rotura se presentan como instrumentos de medición muy buenos. Debido a la naturaleza de este estudio, igualmente, se optó por el alcance más que por la purificación de las medidas, prefiriéndose el detalle del significado al incremento de la consistencia interna de las escalas. Es decir, las escalas podían haber elevado aún más sus niveles de consistencia a consta de eliminar algunos de sus ítems integrantes, como las variables 9, 60b, 78, 87, 91, 100 y 105, y perjudicando así el objetivo de la investigación. Pese a esto, las escalas utilizadas presentan una alta fiabilidad demostrándose la hipótesis segunda sobre el uso potencial de los CR en las investigaciones empíricas.

Con lo que respecta a la **hipótesis tercera**, con la finalidad de analizar la relevancia del ICR respecto a las organizaciones especialmente preocupadas por la importancia estratégica del conocimiento en sus negocios, utilizamos el coeficiente de *correlación de Pearson*¹⁰ entre los ICR netos y la variable visión estratégica de conocimiento. En la Tabla 6 se observa cómo este análisis obtiene una correlación negativa de 0.608 con una muy buena significación (nivel 0.01),

⁹ Es comúnmente aceptado que cuando los valores del *alpha* son mayores que 0.9, el conjunto mide excelentemente lo que pretende medir; si el *alpha* es mayor que 0.8 el conjunto es bueno; si el *alpha* es mayor que 0.7 el conjunto es aceptable; si el *alpha* es mayor que 0.6 el conjunto es cuestionable; si el *alpha* es mayor que 0.5 el conjunto es débil; y si el *alpha* es menor que 0.5 el conjunto es inaceptable (George & Mallery, 1995).

¹⁰ Este coeficiente mide el grado de asociación entre variables de intervalo o razón, oscilando sus valores entre -1 y +1, e indicando la mayor perfección de la asociación, tanto negativa como positiva, entre las variables. Cuando el valor del coeficiente se aproxima en ambos sentidos a cero indica la menor correlación existente entre las variables.

e interpretándose que a medida que los ICR de las organizaciones aumentan, sus visiones estratégicas del conocimiento están disminuyendo. Esto establece una clara relación de ICR bajos con organizaciones con alta preocupación por el conocimiento. Extremo que igualmente se confirma en la Tabla 7 al compararse el ICR con la variable SC, la correlación negativa es de 0.619 a un nivel de significación del cinco por ciento.

Tabla 6 y 7. Correlaciones de Pearson

..... ver ANEXO

Con el mismo sentido, en las Tabla 8, Tabla 9 y Tabla 10 podemos observar cómo si comparamos la media de los casos pertenecientes al grupo tecnológico con la media de los casos pertenecientes al grupo no tecnológico para las medidas anteriores, los resultados muestran la existencia de diferencias significativas entre ambas. Para la variable ICR, con el nivel de significación del 0.01, se establece que el grupo tecnológico es cualitativamente diferente al grupo no tecnológico (t valor 4,741). Igualmente para la variable VE, con niveles de significación de 0.05 (t valor 2,169), y para la variable SC con niveles de significación de 0.01 (t valor 5,364).

Tabla 8, 9 y 10. Correlaciones de Pearson

..... ver ANEXO

La hipótesis tercera revela la existencia de una relación evidente entre los índices y las organizaciones que, a priori, son más proclives a gestionar su conocimiento organizacional, confirmando la significación y relevancia del índice de conocimiento roto para posteriores investigaciones: Cuando estas organizaciones *de conocimiento* presentan altos niveles de sensibilidad al conocimiento, es decir, cuando para el futuro de la organización el papel del conocimiento es especialmente importante, de forma general, van a mostrar muy bajos coeficientes de rotura, y por tanto, bajos índices de conocimiento roto. Se demuestra la hipótesis tercera que obtiene, además, un fuerte soporte.

En lo que respecta a la **hipótesis cuarta**, relativa a la existencia o no de relación entre los coeficientes y la innovación, dos cuestiones son valoradas. Primera, cuando comparamos las empresas tecnológicas con las no tecnológicas la discriminación por conocimiento parecer ser efectiva, es decir, como era de prever las tecnológicas son más innovadoras que las no tecnológicas. La media tecnológica se establece en 0.27 (alcanzando 0.86 para trabajadores I+D) y la media no tecnológica en 0.006 (0.19). Y si concretamente, atendemos a los casos 2 y 3 podemos distinguir entre 0.53 (1.35) en la empresa 2 y 0.012 (0.25) en la empresa 3. En la Tabla 11 y en la Tabla 12 se muestra que respectivamente para los niveles de significación de 0.01, las medias de los grupos tecnológico y

no tecnológico son diferentes entre sí respecto a la innovación y a la innovación relativa a los trabajadores I+D.

Tabla 11 y 12. Correlaciones de Pearson

..... ver ANEXO

Segunda, cuando la comparación viene determinada dentro del mismo sector tecnológico. Así, en las Tabla 13 y Tabla 14 se manifiesta que si comparamos aquellas organizaciones con los índices más bajos ($ICR < 4$) con aquellas organizaciones con índices más altos ($ICR > 4$) se obtiene una innovación media de 0.29 para las primeras y de 0.23 para las segundas. Mientras que la innovación media respecto a trabajadores I+D se sitúa en 0.90 y 0.79 respectivamente. Y esta ventaja, como puede verse en las tablas, no es significativa en ninguna de las dos medidas. Si a continuación atendemos al estudio de los casos, las empresas tecnológicas con mayor capacidad innovadora respecto a su media, casos 12, 11, 2, 7, 10 y 1, aparecen indistintamente en cualquiera de subgrupos identificados anteriormente (valores del ICR neto menores de 1, entre 1-4, entre 4-10 y entre 10-20). Las características de estas organizaciones especialmente innovadoras, igualmente, tampoco establecen diferencias clarificadoras, en cuanto a su tamaño, al contar con 1217, 20, 32, 22, 100 y 348 empleados respectivamente de media en los últimos cuatro años, o a sus trabajadores I+D, 93%, 14%, 46%, 14%, 11% y 77%, o a su tipo de tecnología, 2, 2, 1, 0, 2 y 1 respectivamente. De esta manera, la hipótesis cuarta soporta la diferenciación intergrupar de la innovación entre los casos tecnológicos y los casos no tecnológicos. Sin embargo, en cuanto a la relación intragrupal de la innovación en los supuestos tecnológicos se evidencia la necesidad de análisis adicionales, principalmente porque los ICR persiguen la puesta a punto y mejoramiento del sistema general de funcionamiento de la red, lo cual no impide que organizaciones con determinados y parciales defectos consigan grandes innovaciones derivadas del aprovechamiento, del saber hacer y de la experiencia acumulada de sus recursos innovadores localizados a lo largo del tiempo.

Tabla 13 y 14. Correlaciones de Pearson

..... ver ANEXO

La **hipótesis quinta** busca la relación entre ICR y los resultados económicos. La Tabla 15, en primer lugar, compara las empresas tecnológicas con las no tecnológicas. Mientras el grupo tecnológico se concentró alrededor de un valor de 271.000 euros por empleado de media de los últimos cuatro años, el grupo no tecnológico lo hizo sobre 46.000 euros por empleado (si vemos comparativamente los casos 2 y 3, de nuevo, podemos distinguir entre 335.000 euros de la primera y 28.000 euros de la segunda). Más aún, el análisis de las medias nos muestra que esta diferencia tiene fuerte carácter significativo al

sostenerse con el nivel de significación del uno por ciento (t valor 3,165). La Tabla 16, en segundo lugar, compara los resultados económicos entre las empresas del grupo tecnológico. La media de las organizaciones tecnológicas con índices de rotura bajos ($ICR < 4$) es de 361.000 euros y la media de las organizaciones tecnológicas con índices de rotura altos ($ICR > 4$) es de 127.800. Como puede verse, de nuevo, esta diferencia es significativa al nivel de significación del diez por ciento (t valor 2,077). Es interesante, igualmente, constatar en la Tabla 17 cómo se encuentra significativa la relación positiva entre la innovación relativa a los trabajadores I+D y los resultados económicos (coeficiente de *correlación de Pearson* de 0.449 y significación de 0.041) coincidiendo con la literatura anteriormente revisada.

Tabla 15, 16 y 17. Correlaciones de Pearson

..... ver ANEXO

En definitiva, se desprende que existen diferencias organizativas en base al conocimiento cuando se comparan sus resultados económicos (en la Tabla 18 el coeficiente de *correlación de Pearson* entre el ICR y la variable ECO es significativo al diez por ciento). La discriminación de los índices se mostró efectiva tanto al diferenciar claramente las organizaciones tecnológicas de las organizaciones no tecnológicas, como cuando comparamos a las empresas tecnológicas entre sí (los diez más bajos, $ICR_{neto} < 4$, aparecen diferenciados respecto a los más altos, $ICR > 4$). De esta forma, la hipótesis quinta queda demostrada al existir una primera evidencia sobre el importante factor del conocimiento sobre los resultados económicos, tanto entre las organizaciones tecnológicas y las organizaciones no tecnológicas, como entre las tecnológicas con los índices más bajos y las tecnológicas con los índices más altos.

Tabla 18. Correlaciones de Pearson

..... ver ANEXO

CONCLUSIONES

A continuación se detallan las conclusiones más importantes y las relaciones con sus antecedentes más cercanos en la literatura revisada:

La hipótesis primera demostró que las escalas utilizadas en el desarrollo y organización de los coeficientes de rotura de conocimiento eran significativamente válidas, al asegurarse tanto el contenido de los factores, a través del método seguido del pretest y del cuestionario, como de su convergencia, al comprobarse cómo todos los ítems se comportaron significativamente (t valores > 1.96) para cada una de las distintas escalas. El t valor menor fue de 7.00 y el t valor mayor fue de 28.46, con un t valor medio de 13.94. La superación de estos análisis sobre la validez de las medidas por el ICR, que son de obligado interés en cualquier investigación y habituales en todos los

estudios empíricos en ciencias sociales, dimensiona apropiada e inicialmente los objetivos para esta nueva variable.

La hipótesis segunda demostró que las escalas utilizadas para la formación de los coeficientes de rotura de conocimiento eran significativamente fiables al confirmarse un intervalo generalizado de *alpha* de Cronbach de entre 0.80 y 0.90, valorándose como instrumentos buenos de medición. El *alpha* menor fue de 0.72, y único por debajo de 0.80, y el *alpha* mayor fue de 0.93. Todos estos coeficientes fueron coherentes con los estudios y los trabajos anteriormente comentados en la sección de medición de las variables, véase Tanriverdi (2001), Zárraga (2001), Reed (2000), Collins (2000), Kumar & Seth (1998), Youndt & Snell (1998), Seashore, Lawler, Mirvis & Camman (1982)...

La hipótesis tercera demostró claramente que el ICR neto es una medida capaz de capturar las debilidades, las fugas y las roturas de las redes de conocimiento. Mantiene una gran capacidad discriminante al permitir, en primer lugar, que las empresas tecnológicas, frente a otras no tecnológicas, sean agrupadas en una primera generalización como *organizaciones de conocimiento* que realmente planifican y ponen en marcha en su actividad diaria su propia red de conocimiento (t valor 4,741 con el nivel de significación del 0.01). Y en segundo lugar, que las organizaciones que destacan por la alta participación del conocimiento en su estrategia o por la alta influencia del conocimiento en su actividad, de forma general, exhiben comportamientos que limitan, reducen y corrigen sus riesgos y debilidades más importantes para los desarrollos plenos de los procesos de expansión de conocimiento, repercutiendo directamente en la consolidación de estructuras *soldadas* caracterizadas por la escasa relevancia de las pérdidas y de las fugas de su conocimiento (t valor 5,364 con nivel de significación de 0.01). Y viceversa, aquellas organizaciones cuyo conocimiento extendido es fácilmente sustituible o alcanzado, o del que no teme desprenderse, las provoca que no se sientan en la necesidad de protegerse y blindarse ante estas potenciales fragilidades internas, lo que repercute en habituales roturas de conocimiento que bajo otras circunstancias constituirían firmes amenazas competitivas.

La hipótesis cuarta se demostró parcialmente al intentar comprobar la existencia de la relación entre los índices de rotura y la innovación. Por un lado, para las empresas tecnológicas se demuestra que están significativamente diferenciadas por su innovación de las empresas no tecnológicas (t valor 3,715 para INNOV 1 y t valor 3,115 para INNOV 2 con un nivel de significación del uno por ciento). Lo cual entra en contradicción con lo expuesto por Walker (2001) que lo consideró independientemente para grupos de industrias con alta base de conocimiento como con baja base de conocimiento. Sin embargo se ha de tener en cuenta que las afirmaciones de esta investigación no pretenden ser categóricas al estar fundamentadas en la comparación de 13 casos tecnológicos y

únicamente 3 casos no tecnológicos. A pesar de esto, la diferencia se mostró como muy significativa. Por otro lado, cuando se comparan las empresas tecnológicas entre sí, diferenciándose en un grupo las organizaciones con bajos índices ($ICR < 4$) y en otro grupo las organizaciones con altos índices ($ICR > 4$), no se alcanza a significarse relativamente como grupos diferentes, por lo que más análisis complementarios son necesarios y, como veremos más adelante, enfatizan aún más las conclusiones obtenidas por la hipótesis sexta.

La hipótesis quinta demostró, en primer lugar, que las organizaciones tecnológicas tienen mejores resultados económicos que las organizaciones no tecnológicas incluidas (t valor 3,165 con un nivel de significación del uno por ciento). Y, en segundo lugar, que el grupo de organizaciones con índices más bajos ($ICR \text{ neto} < 4$) en relación con el grupo de organizaciones con índices más altos ($ICR \text{ neto} > 4$) obtienen mejores resultados económicos (t valor 2,077 con un nivel de significación del diez por ciento). Lo cual es importante porque demuestra una preliminar, directa y negativa relación entre el ICR y los resultados económicos (coeficiente de *correlación de Pearson* de -0.361 con un nivel de significación del diez por ciento). Conforme a la literatura tratada fue igualmente interesante encontrar la significativa y positiva relación entre la innovación y los resultados económicos (coeficiente de *correlación de Pearson* de 0.449 con un nivel de significación del cinco por ciento), véase Brockman (2000), Collins (2000), Bontis (1999), Michalisin (1997), Grant (1996), Nonaka & Takeuchi (1995)... que investigaron el fuerte potencial de las relaciones existentes entre el conocimiento y el resultado financiero.

En definitiva, los resultados obtenidos desprenden que el índice, y sus coeficientes de rotura, responden de forma satisfactoria a una nueva manera de analizar la realidad del conocimiento dentro de la organización. Porque conociendo cuáles son las carencias, fugas o debilidades en la red de conocimiento a nivel individual a través de los distintos coeficientes y porcentajes, la organización puede acertada y posteriormente actuar sobre ellas. Esta posibilidad potencia enormemente la capacidad de actuación real de la empresa para esforzarse en la gestión del conocimiento, al reducir los riesgos inherentes del desconocimiento efectivo de su propia red. Y adicionalmente, como los coeficientes se agregan en una única medida organizacional, en el índice de conocimiento roto, permiten la comparación intrasectorial e intersectorial, posibilitando jerarquizar hasta que punto se encuentra una organización en el lugar donde cree estar.

DISCUSIÓN DE LAS LIMITACIONES Y LAS LÍNEAS PARA LA FUTURA INVESTIGACIÓN

Como cualquier punto de partida existen varias limitaciones muy relacionadas con el propio sistema elegido para el desarrollo del estudio que posibilitan las

vías de investigación futuro. Así, en primer lugar, es lógico dudar sobre un conjunto fijo y permanente de variables como valedoras de la excelencia en la gestión del conocimiento, y más aún cuando esta cuestión es compleja y discutible. A pesar de ello, y como primera investigación, una inclusión de más noventa variables hace que la subjetividad y el albedrío, a la hora de la elección de éstas, se reduzca en parte al intentarse en todo momento el introducir aquello especialmente más importante. Más aún, puede establecerse esto como un fundamento al que, posteriormente, se le pueden añadir cuantos elementos relacionados se consideren. En segundo lugar, si bien dentro de las empresas tecnológicas puede afirmarse que de forma general se observan índices bajos, cuando se comparan los resultados, es difícil valorar si unas organizaciones con índices bajos son más innovadoras o eficientes que otras con índices más altos, porque la proximidad entre los índices en empresas caracterizadas por su potencial innovador provoca que no se aseguren las diferencias. Por tanto, cualquier movimiento que extienda ampliamente el estudio de nuevos sectores e industrias específicas supondrá la adquisición de la verdadera dimensión de la capacidad discriminante de este nuevo indicador de gestión. En tercer lugar, sería especialmente interesante la formación y valoración de un elemento a nivel de equipos o grupos de trabajo como un importante y adicional coeficiente de rotura dentro del índice de conocimiento roto.

El ICR y sus coeficientes de rotura de conocimiento aportan una visión nueva, inversa y compleja, a partir de la consideración de los puntos débiles de la red de conocimiento, que posibilitan la entrada de las acciones e instrumentos correctores muy útiles para las organizaciones entregadas a la gestión del conocimiento, iniciándose de este modo la “transformación conceptual” de fuga de conocimiento a rotura de conocimiento: Los sucesos fortuitos e incontrolables se vuelven en incidentes que se miden y se corrigen. Así, por tanto, las organizaciones más avanzadas en la gestión del conocimiento serán aquellas que además de propiciar el ambiente adecuado para las *exposiciones* de conocimiento, promuevan las acciones preventivas y correctoras adecuadas a las particularidades detectadas en su propia red de conocimiento puesta en marcha. Es decir, después de un primer paso de inicio, avance y filosofía organizacional, el segundo paso, la consolidación efectiva, requerirá de los seguimientos pormenorizados, y confirmando que un valor muy bajo del índice supondrá una organización que gestiona óptimamente sus procesos de conocimiento. Más aún, el ICR no se presenta únicamente como una medida *negativa* o de aspectos críticos, si no que, como medida de seguimiento, va a valorar cómo las organizaciones están corrigiendo sus debilidades dentro de una política global de gestión del conocimiento, y por tanto, medida válida del progreso real de la importancia del conocimiento al relacionar las sucesivas reducciones en el índice como avances organizativos.

REFERENCIAS

- ANDERSON, J.C. & GERBING, D.W. 1988. Structural equation modeling in practice: A review and recommended two-step approach. *Psychological Bulletin*, 103 (3), 411-423.
- ARMSTRONG, C.P. & SAMBAMURTHY, V. 1999. IT assimilation in firms: The influence of senior leadership and IT infrastructures. *Information Systems Research* (10:4), December, 304-327.
- BASSI, L. 1997. Harnessing the power of intellectual capital. *Training & Development*, 51(12), 25-30.
- BATEMAN, T.S. & CRANT, J.M. 1993. The proactive component of organizational behavior: A measure and correlates. *Journal of Organizational Behavior*, 14: 103-118.
- BECKER, G.S. 1975. Human capital: A theoretical and empirical analysis with special reference to education. The University of Chicago Press.
- BISHOP, J. 1990. Job performance, turnover and wage growth. *Journal of Labor Economics*, 8, 363-386.
- BOLLEN, K. 1989. Structural equations with latent variables. Ch. 3, New York, NY.
- BONTIS, N. 1999. Managing an organizational learning system by aligning stocks and flows of knowledge: An examination of intellectual capital, knowledge management, and business performance. Dissertation Abstracts University of Western Ontario.
- BROCKMAN, B.K. 2000. Managing paradox: Product innovation success through effective knowledge use. Dissertation Abstracts The University of Alabama.
- CARLEY, K. 1992. Organizational learning and personnel turnover. *Organizational Science*, 3(1).
- CLARKE, S.F. 1999. Knowledge networks and sustainable technology management: An international study of organizational practice. Dissertation Abstracts Bell & Howell Information and Learning Eds.
- CHAMINADE, C. 1998. Innovación y flujos de conocimiento en las industrias de nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones en España. Tesis Doctoral Universidad Autónoma de Madrid.
- CHURCHILL, G.A. 1979. A paradigm for developing better measures of marketing constructs. *Journal of Marketing Research*, Vol. 16 (February), 64-73.
- COFF, R.W. 1997. Human assets and management dilemmas: Coping with hazards on the road to resource-based theory. *Academy of M. Review*, 22, 374-402.
- COHEN, D.J. & LEVINTHAL, D.A. 1990. Absorptive capacity: A new perspective in learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, 17, 178-184.
- COLEMAN, J.S. 2000. Social capital in the creation of human capital. In E.L.Lesser (Ed.), *Knowledge and social capital*, 17-41. Oxford.
- COLLINS, C.J. 2000. Strategic HR management and knowledge-creation capability: Examining the black box between HR and firm performance. Dissertation Abstracts University of Maryland. Bell & Howell Information and Learning Eds.
- CRONBACH, L.J. 1951. Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16, 297-334.
- DAMANPOUR, F. 1991. Organizational innovation: A meta-analysis of effects of determinants and moderators. *Academy of Management Journal*, 34, 555-590.

- DELERY, J.E. 1998. Issues of fit in strategic HR management: Implications for research. *Human Resource Management Review*, 8, 289-309.
- DZINKOWSKI, R. 2000. The measurement and management of intellectual capital: An introduction. *Management Accounting*, 77(8), 32-36.
- EDVINSSON, L. & MALONE, M.S. 1997. *Intellectual capital: Realizing your company's true value by finding its hidden brain power*. New York: Harper.
- EL SAWY, O.A., ERIKSSON, I., CARLSSON, S.A. & RAVEN, A. 1997. Shared knowledge creation spaces around the new product development process. Working paper. University of Southern, California.
- EMERALD GROUP. 2003. Transforming Boing: The knowledge to take fight: Enterprise project management in action. *H. R. Management International Digest*, June, vol. 11, nº 6, pp. 29-31.
- FERNÁNDEZ, M.C. 1999 / VI Economía Industrial, nº 330. Alianzas estratégicas de carácter tecnológico.
- FERNÁNDEZ, A.M. 2003. Capacidad de innovación y desarrollo tecnológico de las empresas industriales andaluzas: Una identificación de los condicionantes de la innovación. Tesis Doctoral de la Universidad de Cádiz.
- GARVIN, D.A. 1993. Building a learning organization. *Harvard Business Review*, July-August, 78-91.
- GEORGE, D. & MALLERY, P. 1995. *SPSS/PC+ step by step: A simple guide and reference*. Wadsworth Publishing Company. Belmont, CA. Estados Unidos.
- GOODMAN, P.S. & DARR, E.D. 1996. Exchanging best practices through computer-aided systems. *Academy of Management Executive*, 10(2), 7-19.
- GRANT, R.M. 1996a. Prospering in dynamically-competitive environments: Organizational capability as knowledge integration. *Organization Science*, 7 (4): 375-388.
- GRANT, R.M. 1996b. Toward a Knowledge-Based Theory of the firm. *Strategic Management Journal*, 17(Winter Special Issue), 109-122.
- HEDLUNG, G. 1994. A model of knowledge management and the N-form corporation. *Strategic Management Journal*, 15(Summer), 73-90.
- HERMANS, J.A. 1999. Catch the knowledge management wave. *L. Journal*, 124(14), 161-163.
- HUBER, G.P. 1991. Organizational learning: The contributing processes and the literatures. *Organization Science*, 2(1), 88-115.
- HURTADO, M.V. 2002. Un modelo de integración evolutivo entre sistemas de información y sistemas de ayuda a la decisión. Tesis Doctoral Universidad de Granada.
- ITAMI, H. 1987. *Mobilizing Invisible Assets*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- JONES, G.R. & ABRAM, S. 1999. Knowledge management: Cases, complexities & competencies. The Computers in Libraries Conference, Washington, DC.
- KALATA, E.D. 1999. The relationship between business strategy and human resource development in Fortune 500 companies. D. A. University of Illinois at Urbana-Champaign.
- KIM, S-K. 2001. An empirical study of the relationship between knowledge management and information technology infrastructure capability in the management consulting industry. Dissertation Abstracts The University of Nebraska.

- KIRMAN, B.L. & ROSEN, B. 1999. Beyond self-management: Antecedents and consequences of team empowerment. *Academy of M. Journal*, 22(3), 730-757.
- KLING, R. 2003. Critical professional education about information and communications technologies and social life. *Information Technology & People*. November, vol. 16, nº 4, pp. 394-418(25).
- KOGUT, B. & ZANDER, U. 1992. Knowledge of the firm, combination capabilities, and the replication of technology. *Organization Science*, 3: 383-397.
- KUMAR, S. & SETH, A. 1998. The design of coordination and control mechanisms for managing joint venture-parent relationships. *Strategic Management Journal* 6(16), 579-599.
- LEANA, C.R. & VAN BUREN, H.J. 1999. Organizational social capital and employment practices. *Academy of Management Review*, 24(3), 538-555.
- LEI, D., HITT, M.A. & BETTIS, R. 1996. Dynamic core competences through meta-learning and strategic context. *Journal of Management*, 22(4), 549-569.
- LERTWONGSATIEN, C. 2000. An empirical investigation of the strategic implications of information systems resources and capabilities. *Dissertation Abstracts Rensselaer Polytechnic Institute*. B&H Information and Learning Eds.
- LEVINTHAL, D. & MARCH, J.G. 1993. The myopia of learning. *Strategic Management Journal*, 14, 95-112.
- LIEBOWITZ, J. 1999. *Knowledge management handbook*. Washington DC: CBS Press.
- LODAHL, T. & KEJNER, M. 1965. The definition and measurement of job involvement. *Journal of Applied Psychology*, 49, 24-33.
- LUCAS, L.M. 2002. Best practices and their dissemination in the organization: An assessment of organizational practices transfer and integration. *Dissertation Abstracts Rutgers The State University of New Jersey*.
- LYNN, B. 1998a. Intellectual capital. *CMA Magazine*, 72(1), 10-15.
- MAHONEY, J.T. & PANDIAN, J.R. 1992. The resource-based view within the conversation of SM. *Strategic Management Journal*, 17, 549-569.
- MAJUMDAR, S.K. 1998. On the utilization of resources: Perspectives from the U.S. telecommunications industry. *Strategic M. Journal*, 19(9), 809-831.
- MARKS, P.V. 2001. Sharing knowledge through a knowledge management system: The relative effectiveness of formal control and organizational support. *University of Pittsburgh*.
- MCCARTHY, R.V. 2002. Measuring the validity of task-technology fit for knowledge management systems. *Dissertation Abstracts Nova Southeastern University*.
- MCFADDEN, W.J. 2000. A systems-based methodology for the construction and representation of organizational knowledge systems. *Dissertation Abstracts Old Dominion University*.
- MICHALISIN, M.D. 1997. Strategic assets and performance: An empirical study of resource-based view's main perception. *Dissertation Abstracts B&H Information and Learning Eds*.
- MILES, G., MILES, R.E, PERRONE, V. & EDVINSSON, L. 1998. Some conceptual and research barriers to the utilization of knowledge. *California Management Review*, 40(3), 281-287.
- MUCHINSKY, P.M. & TUTTLE, M.L. 1979. Employee turnover. *Journal of Vocational Behavior*, 14, 43-77.

- NAHAPIET, J. & GHOSHAL, S. 1998. Social capital, intellectual capital, and the organizational advantage. *Academy of Management Review*, 23, 242-266.
- NELSON, R.R. & WINTER, S. 1982. *An evolutionary theory of economic change*. Cambridge, MA: Belknap Press.
- NONAKA, I. & TAKEUCHI, H. 1995. *The knowledge creating company*. New York: Oxford University Press.
- NONAKA, I. 1994. A dynamic theory of organizational knowledge creation. *Organization Science*, 5(1), 14-37.
- NONAKA, I. 1991. The knowledge-creating company. *Harvard Business Review*, 69(6), 14-37.
- OLTRA, V. 2001. *Influencia de las políticas de recursos humanos en los procesos de desarrollo y gestión del conocimiento*. Tesis doctoral Universidad de Valencia.
- ORDOÑEZ, P. 2001. *Capital intelectual, gestión del conocimiento y sistemas de gestión de recursos humanos: Influencia sobre los resultados organizativos*. Tesis Doctoral Universidad de Oviedo.
- PENNINGS, J.M., LEE, K. & WITTELOOSTUIJN, A. 1998. Human capital, social capital and firm dissolution. *Academy of Management J*, 41(4), 424-440.
- PÉREZ, A.J. En redacción. *Mediadores entre sistemas de prácticas de RH y los resultados de la empresa: Formación y complementariedad de las capacidades de creación /gestión de conocimiento y de flexibilidad del sistema de RH*.
- PETERAF, M.A. 1993. The cornerstones of competitive advantage: A resource-based view. *Strategic Management Journal*, 14(3), 179- 192.
- PONZI, L.J. 2003. *The evolution and intellectual development of Knowledge Management*. Dissertation Abstracts Long Island University.
- PORTER, L.W., STEERS, R.M., MOWDAY, R.M. & BOULIAN, P.V. 1974. Organizational commitment, job satisfaction and turnover among psychiatric technicians. *Journal of Applied Psychology*, 59, 603-609.
- PRAHALAD, C.K. & HAMEL, G. 1990. The Core Competence of the Corporation. *Harvard Business Review*, 68(3), 79-91.
- REED, K.K. 2000. *The dynamics of intellectual capital*. Dissertation Abstracts The University of Connecticut. Bell & Howell Information and Learning Eds.
- RIVEROLA, J. & MUÑOZ-SECA, B. 1995. *Aprendizaje, creatividad y desarrollo de productos. La innovación en la empresa*. ACEDE. El Escorial. Madrid.
- RIZOVA, P.S. 2003. *The secret of success: A study of six technologically innovative projects at a research and development laboratory*. Dissertation Abstracts Boston University.
- ROGERS, E.M. & LARSEN, J.K. 1984. *Silicon Valley Fever: Growth of High-Technology culture*. New York: Basic Books.
- SARRIEGUI, J.M. 1998. *Modelización de la gestión de conocimiento de una organización*. Tesis Doctoral Universidad de Navarra.
- SEASHORE, S.E., LAWLER, E.E., MIRVIS, P. & CAMMAN, C. 1982. *Observing and measuring organizational change: A guide to field practice*. New York: Wiley.

- SIEBER, S. 2000. Enhancing organizational learning: An ethnographic study of individual and collective learning activities and support systems in a multinational engineering company. Tesis Doctoral Universidad de Navarra.
- SIMON, H.A. 1991. Bounded rationality and organizational learning. *Organization. Science*, 2, 125-134.
- SNELL, S.A. & DEAN, J.W. 1992. Integrated manufacturing and HR management: A human capital perspective. *Academy of Management Journal*, 35, 467-504.
- SNYDER, H.W. & BUREK, J. 2003. Intellectual capital. *Annual Review of Information Science and Technology*, 36, 467-500.
- SOO, C.W-Y. 2000. The process of knowledge creation in organizations: An empirical investigation. Dissertation Abstracts University of New South Wales.
- SPREITZER, G.M. 1996. Social structural characteristics of psychological empowerment. *Academy of Management Journal*, 39: 483-504.
- SPREITZER, G.M. 1995. Psychological empowerment in the workplace: Dimensions, measurement and validation. *Academy of Management Journal*, 38: 1442-1465.
- SRIKANTAIAH, T. & KOENIN, M. 2000. Knowledge management for the information professional. Medford, NJ: Information Today, Inc.
- STEERS, R.M. & RHODES, S.R. 1978. Major influences on employee attendance: A process model. *Journal of Applied Psychology*, 63, 391-407.
- SU, K.W, HWANG, S.L. & LUI, T.H. 2000. Knowledge architecture and framework design for preventing human error in maintenance tasks. *Expert Systems with Applications*, October, vol. 19, n° 3, pp. 219-228(10).
- TANRIVERDI, H. 2001. Performance effects of corporate diversification: Roles of knowledge resources, knowledge management capability and information technology. Dissertation Abstracts Boston University. Bell & Howell Information and Learning Eds.
- TEECE, D. 1998. Capturing value from knowledge assets: The new economy, markets for know-how, and intangible assets. *California Management Review*, 40(3), 55-79.
- THOMAS, K.W. & TYMON, W.G., Jr. 1994. Does empowerment always work: Understanding the role of intrinsic motivation and personal interpretation. *Journal of Management Systems*, 6: 39-54.
- TSAI, W. & GHOSHAL, S. 1998. Social capital and value creation: The role of intrafirm networks. *Academy of Management Journal*, 41(4), 464-478.
- ULRICH, D. & LAKE, D. 1991. Organizational capability: Creating competitive advantage. *Academy of Management Executive*, 5(1), 77-92.
- ULRICH, D. 1997. Human resource champions: The next agenda for adding value and delivering results. Boston, MA: Harvard Business School Press.
- VAN BUREN, M. 1999. A yardstick for knowledge management. *Training & Development*, 53, 71-78.
- WALKER, D.C. 2001. Exploring the human capital contribution to productivity, profitability, and the market evaluation of the firm. Dissertation Abstracts Webster University.
- WARR, P.B., COOK, J. & WALL, T.D. 1979. Scales for the measurement of some work attitudes and aspects of psychological well-being. *Journal of Occupational Psychology*, 52, 129-148.

- WICK, C.W. 2001. Teaching an old economy company new economy tricks: Knowledge management at a multinational information technology services firm. D. A. Texas Tech University.
- WIIG, K. 1997. Integrating intellectual capital and knowledge management. Long Range Planing, 30(3), 399-405.
- WRIGHT, P.M., MCMAHAN, G.C. & MCWILLIAMS, A. 1994. Human resources and sustained competitive: A resource-based perspective. International Journal of Human Resource Management, 5(2), 301-326.
- YEUNG, P.K. 2002. An action-based perspective of firm heterogeneity: Source of competitive advantage. Dissertation Abstracts Chinese University of Hong Kong.
- YOUNDT, M.A & SNELL, S.A. 1998. Human resource management, intellectual capital and organizational performance. Paper presented at the National Academy of Management Meeting in San Diego.
- ZÁRRAGA, C.M. 2001. Un modelo integrado de gestión del conocimiento en equipos de trabajo: Factores determinantes y mecanismos de actuación. Tesis Doctoral Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

ANEXO

Figura 1. Características de la muestra

INTERVALOS	PARTICIPANTES
50 < Tamaño	4 tecn. y 1 no tecn.
51 < Tamaño > 100	2 tecn. y 1 no tecn.
101 < Tamaño > 250	2 tecn. y 1 no tecn.
251 < Tamaño > 500	2 tecnológicas
Tamaño > 501	3 tecnológicas
TIPO DE INNOVACIÓN	PARTICIPANTES
Tecnológica de productos	4
Tecnológica de servicios	4
Tecn. de prod. y serv.	5
TOTAL	13 tecn. y 3 no tecn.

Figura 2. Descripción de variables y porcentajes

	TECNOLÓGICAS			NO TECNOLÓGICAS			TOTAL	
	Variable	%	Media	Variable	%	Media	Variable	%
Rot. Grado 1	24	7 %	1.8	60	34 %	20.0	84	16 %
Rot. Grado 2	82	23 %	6.3	67	38 %	22.3	149	29 %
% Seguimien.	248	70 %	19.0	48	28 %	16.0	296	55 %
TOTAL	354	67 %	9.3	175	33 %	19.4	529	100 %

Tabla 2. Descripción del índice de conocimiento roto

EMPRESA TECNOLÓGICA 2		1	0.6	0.1	VALOR	AGREGADOS
COEFICIENTE	% ROTURAS					
C1a	2/7	0	1	1	0.7	
C1b	3/5	1	0	2	1.2	
C1c	2/14	0	1	1	0.7	
C1d	2/5	1	0	1	1.1	CR1 9/31 3.7
C2a	4/18	0	2	2	1.4	CR2 4/33 1.4
C2b	0/5	0	0	0	0	
C2c	0/10	0	0	0	0	
CR3	2/7	0	0	2	0.2	TOTAL 19/85 5.7
CR4	4/9	0	0	4	0.4	
CR5	0/5	0	0	0	0	
S1	3/6	0	2	1	1.3	
S2	3/4	2	1	0	2.1	SC 6/10 3.4
AJUSTE 1	19/85 (22.3%)	AJUSTE < 30%: /2		2.85		
AJUSTE 2	6/10 (60%)	SC > 3 AJUSTE: +10%		3.135		
ICR NETO	13/19 (68%)	-% SEGUIMIENTO: 1.3		1.835		

EMPRESA NO TECNOLÓGICA 3		1	0.6	0.1	VALOR	AGREGADOS
COEFICIENTE	% ROTURAS					
C1a	6/7	3	3	0	4.8	
C1b	5/5	1	3	1	2.9	
C1c	13/14	3	7	3	7.5	
C1d	5/5	2	0	3	2.3	CR1 29/31
C2a	5/18	0	4	1	2.5	CR2 19/33 5.4
C2b	4/5	0	1	3	0.9	
C2c	10/10	0	2	8	2	
CR3	7/7	4	1	2	4.8	TOTAL 68/85 36.4
CR4	9/9	4	4	1	6.5	
CR5	4/5	0	3	1	1.9	
S1	2/6	0	0	2	0.2	
S2	0/4	0	0	0	0	SC 2/10 0.2
AJUSTE 1	68/85 (80%)	AJUSTE > 70%: *2		72.8		
AJUSTE 2	2/10 (20%)	SC < 0.35 AJUSTE: -20%		58.24		
ICR NETO	23/68 (33%)	-% SEGUIMIENTO: 2.3		55.94		

Tabla 3. Resumen del ICR neto o actual y los resultados

ICR	% DE INCDTE	EMPRESA	% DE SEGMTO	ICR NETO	SC	TR. I+D	INNOVACIÓN POR TR. (I+D)	VENTAS POR TR.
0.43	12 %	Tecn. 12	100 %	0.00	7.1	93 %	0.67 (0.72)	160.000
1.69	20 %	Tecn. 16	94 %	0.09	8.4	36 %	0.23 (0.59)	925.000
2.64	28 %	Tecn. 5	83 %	0.64	5.7	25 %	0.04 (0.15)	220.000
3.00	23 %	Tecn. 11	70 %	1.60	4.8	14 %	0.30 (2.00)	560.000
3.13	22 %	Tecn. 2	68 %	1.83	3.4	46 %	0.53 (1.35)	335.000
3.24	28 %	Tecn. 9	75 %	1.44	3.5	78 %	0.32 (0.35)	85.000
3.77	23 %	Tecn. 7	70 %	2.37	6.6	14 %	0.23 (1.66)	380.000
4.42	26 %	Tecn. 6	73 %	2.82	6.0	13 %	0.05 (0.43)	225.000
12.09	52 %	Tecn. 4	80 %	8.59	6.3	16 %	0.02 (0.10)	190.000
14.56	50 %	Tecn. 10	70 %	11.56	7.0	11 %	0.22 (2.00)	330.000
15.08	39 %	Tecn. 8	55 %	13.28	6.3	12 %	0.04 (0.33)	12.000
16.68	50 %	Tecn. 13	51 %	13.98	3.2	17 %	0.07 (0.40)	60.000
17.42	31 %	Tecn. 1	37 %	16.42	7.2	77 %	0.82 (1.14)	47.000
21.69	52 %	No Tecn. 15	25 %	20.59	0.6	2 %	0.01 (0.33)	35.000
58.24	80 %	No Tecn. 3	33 %	55.94	0.2	5 %	0.01 (0.25)	28.000
119.34	82 %	No Tecn. 14	22 %	117.94	1.0	2 %	0.00 (0.00)	77.000

Tabla 4. Análisis de validez de convergencia (t valores entre paréntesis)

DESARROLLO		MOTIVACIÓN		C. ORGANIZA.		CREACIÓN		APLICACIÓN	
VA1	(17,50)	VA5	(17,51)	VA19	(11,07)	VA103	(12,28)	VA63	(11,92)
VA2	(8,01)	VA13	(13,41)	VA20	(14,49)	VA104	(13,50)	VA64	(11,83)
VA3	(13,99)	VA14	(18,59)	VA21	(10,78)	VA105	(25,56)	VA65	(13,75)
VA4	(9,50)	VA15	(9,63)	VA22	(13,55)	VA106	(20,94)	VA66	(13,03)
VA6	(10,30)	VA16	(16,11)	VA79	(9,90)	VA107	(11,76)	VA67	(10,30)
VA7	(10,72)	VA17	(11,07)	VA85b	(20,4)			VA68	(28,46)
VA28	(15,54)	VA18	(7,88)	VA108	(19,36)			VA69	(9,90)
ADQUISICIÓN		FACTOR DE MOTIVACIÓN		C. SOCIAL		HETEROG.		TEC INFOR.	
VA8	(10,42)	VA80	(11,92)	VA85	(21,90)	VA79-85	(16,38)	VA97	(8,57)
VA9	(12,21)	VA81	(17,51)	VA86	(23,15)	VA99	(12,12)	VA98	(8,57)
VA10	(9,66)	VA82	(24,34)	VA87	(21,94)	VA100	(23,89)		
VA11	(10,59)	VA83	(13,03)	VA88	(24,49)	VA101	(15,78)		
VA12	(10,98)	VA84	(20,46)			VA102	(14,53)		
RETENCIÓN		SENSIBILIDAD CONOCIM.		VISIÓN ESTR.		ABANDONO		TEC / TAREA	
VA23	(12,11)	VA58	(10,89)	VA59	(13,75)	VA53	(16,89)	VA89	(8,83)
VA24	(15,00)	VA58b	(9,19)	VA59b	(11,92)	VA54	(13,17)	VA90	(10,49)
VA25	(13,33)	VA60	(11,32)	VA61	(13,14)	VA55	(14,10)	VA91	(8,17)
VA26	(7,00)	VA60b	(10,90)	VA61b	(11,28)	VA57	(15,58)		
VA10b	(9,11)	VA62	(14,38)	VA62b	(14,56)	VA36	(11,92)		

Tabla 5. Análisis de fiabilidad de las escalas

ESCALA	ALPHA SIN ÍTEM	ALPHA	ESCALA	ALPHA SIN ÍTEM	ALPHA	ESCALA	ALPHA SIN ÍTEM	ALPHA
VA1	.80	.80	VA63	.91	.92	VA89	.69	.82
VA2	.75		VA64	.90		VA90	.68	
VA3	.75		VA65	.90		VA91	.88	
VA4	.78		VA66	.92		VA76	.72	
VA6	.80		VA67	.90			.59	
VA7	.71		VA68	.92			.92	
VA28	.79		VA69	.91				
VA5	.90	.91	VA59	.72	.72	VA80	.83	.84
VA13	.90		VA59b	.66		VA81	.81	
VA14	.90		VA61	.68		VA82	.83	
VA15	.90		VA61b	.64		VA83	.81	
VA16	.90		VA63	.71		VA84	.80	
VA17	.88		VA63b	.69		VA85	.81	
VA18	.90		VA70	.91	.93	VA86	.81	
VA19	.91			.93		VA87	.85	
VA20	.89			.91		VA88	.82	
VA21	.90			.91		VA60	.83	.89
VA22	.89			.91			.91	
VA79	.89			.91			.87	
VA85b	.90			.91			.83	
VA108	.89		VA97	-	.90	VA62b		
			VA98	-				
VA8	.70	.80	VA53	.90	.91	VA79-85	.85	.89
VA9	.86		VA54	.86		VA99	.85	
VA10	.76		VA55	.87		VA100	.91	
VA11	.75		VA57	.91		VA101	.83	
VA12	.73		VA36	.91		VA102	.84	
VA23	.74	.81	VA92	.77	.80	VA103	.80	.87
VA24	.77		VA93	.72		VA104	.81	
VA25	.80		VA94	.79		VA105	.88	
VA26	.77		VA95	.76		VA106	.85	
VA10b	.79		VA96	.75		VA107	.82	

Tablas 6 a 18. Correlaciones de Pearson**TABLA 6. PEARSON CORRELATION****Visión estratégica de conocimiento**

Sig. (2-tailed)

N

TABLA 7. PEARSON CORRELATION**Sensibilidad al conocimiento**

Sig. (2-tailed)

N

ICR

-0,608***

0,006

16

ICR

-0,619**

0,011

16

*** Correlation is significant at the 0.01 level.

** Correlation is significant at the 0.05 level.

* Correlation is significant at the 0.1 level.

TABLA 8. ICR

N

Mean

Std. Deviation

Std. Error Mean

Tecn.

13

5,7400

6,07239

1,68418

No Tecn.

3

64,8233

49,27921

28,45137

Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means		
F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)
26,538***	,000	4,741***	14	,000
TABLA 9. VE	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Tecn.	13	3,7692	,57646	,15988
No Tecn.	3	2,6667	1,55349	,89691

Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means		
F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)
8,119**	,013	2,169**	14	,048

TABLA 10. SC	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Tecn.	13	5,8077	1,62914	,45184
No Tecn.	3	,6000	,40000	,23094

Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means		
F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)
3,615*	,078	5,364***	14	,000

TABLA 11. INNOV 1	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Tecn.	13	,2723	,25753	,07142
No Tecn.	3	,0067	,00577	,00333

Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means		
F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)
4,305*	,057	3,715***	12,052	,003

TABLA 12. INNOV 2	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Tecn.	13	,8631	,68734	,19063
No Tecn.	3	,1933	,17214	,09939

Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means		
F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)
6,284**	,025	3,115***	13,449	,008

TABLA 13. INNOV 1	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
ICR (bajos)	8	,2962	,21712	,07676
ICR (altos)	5	,2340	,33687	,15065

Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means		
F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)
,630	,444	,409	11	,690

TABLA 14. INNOV 2	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
ICR (bajos)	8	,9063	,67657	,23920
ICR (altos)	5	,7940	,77883	,34830

Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means		
F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)
	,793	,275	11	,788

TABLA 15. ECO	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Tecn.	13	271461,5	250110,84722	69368,27
No Tecn.	3	46666,67	26501,57228	15300,69

Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means		
F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)
2,672	,124	3,165***	13,165	,007

TABLA 16. ECO	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
ICR (bajos)	8	361250,0	270894,68170	95775,73
ICR (altos)	5	127800,0	131613,82906	58859,49

Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means		
F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)
1,223	,292	2,077*	10,632	,063

TABLA 17. PEARSON CORRELATION	ECO
INNOV 2	0,449**
Sig. (2-tailed)	0,041
N	16
TABLA 18. PEARSON CORRELATION	ECO
ICR	-0,361*
Sig. (1-tailed)	0,085
N	16